

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年 5月31日

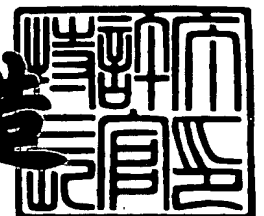
出 願 番 号
Application Number: 特願2000-163824

出 願 人
Applicant(s): 日本電気株式会社

2001年 3月30日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3024825

【書類名】 特許願

【整理番号】 53209353

【提出日】 平成12年 5月31日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H04Q 7/14
H04Q 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号
日本電気株式会社内

【氏名】 田向 希吉

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100104400

【弁理士】

【氏名又は名称】 浅野 雄一郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 061078

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9902504

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 携帯端末の受信基地局切替システム及び方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動中に受信基地局を周辺基地局に切り替える携帯端末の受信基地局切替システムにおいて、

前記受信基地局、前記周辺基地局の受信電界を測定する受信電界測定部と、

初めて通信を行う前記受信基地局が前記周辺基地局に切り替えられる毎に、前記受信電界測定部により測定される前記受信基地局及び任意の 2 つの前記周辺基地局に関する受信電界のパターンを記憶する受信電界記憶部と、

以前に通信したことがある前記受信基地局及び任意の 2 つの前記周辺基地局に関する受信電界が前記受信電界測定部により測定される毎に、前記受信基地局及び前記任意の 2 つの周辺基地局に関して測定受信電界と、前記受信電界記憶部に記憶される受信電界のパターンとを比較する受信電界パターン比較部と、

前記受信電界パターン比較部により、前記測定受信電界とパターンが一致する記憶受信電界に対応して前記携帯端末が移動する周辺基地局の位置を把握し、該当する前記周辺基地局に前記受信基地局を切り替える位置把握・切替手段とを備えることを特徴とする携帯端末の受信基地局切替システム。

【請求項 2】 前記携帯端末が前記受信基地局との初めての通信である場合、前記受信基地局が複数の前記周辺基地局のすべてに切り替えられて前記受信電界比較部に受信電界のパターンが記憶された後に、前記受信電界パターン比較部による比較を実行することを特徴とする、請求項 1 に記載の携帯端末の受信基地局切替システム。

【請求項 3】 前記携帯端末が前記受信基地局との初めての通信である場合、前記受信基地局が複数の前記周辺基地局のすべてに切り替えられて前記受信電界比較部に受信電界のパターンが記憶されていない場合には、前記受信電界測定部により受信電界を測定し、最大の強度の受信電界を有する周辺基地局に受信基地局の切替を行うことを特徴とする、請求項 1 に記載の携帯端末の受信基地局切替システム。

【請求項 4】 任意の 2 つの前記周辺基地局は隣接する任意の 2 つの周辺基

地局、1つおきの任意の2つの周辺基地局、2つおきの任意の2つの周辺基地局を含むことを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末の受信基地局切替システム。

【請求項5】 移動中に受信基地局を周辺基地局に切り替える携帯端末の受信基地局切替方法において、

前記受信基地局、前記周辺基地局の受信電界を測定する工程と、

初めて通信を行う前記受信基地局が前記周辺基地局に切り替えられる毎に、前記受信電界測定部により測定される前記受信基地局及び任意の2つの前記周辺基地局に関する受信電界のパターンを記憶する工程と、

以前に通信したことがある前記受信基地局及び任意の2つの前記周辺基地局に関する受信電界が測定される毎に、前記受信基地局及び前記任意の2つの周辺基地局に関して測定受信電界と、記憶される前記受信電界のパターンとを比較する工程と、

前記パターンの比較結果により、前記測定受信電界とパターンが一致する記憶受信電界に対応して前記携帯端末が移動する周辺基地局の位置を把握し、該当する前記周辺基地局に前記受信基地局を切り替える工程とを備えることを特徴とする携帯端末の受信基地局切替方法。

【請求項6】 移動中に受信基地局を切り替える携帯端末の受信基地局切替システムにおいて、

基地局の位置情報を記憶する基地局の位置記憶部と、

移動体のGPSから位置情報を入力し入力位置情報を前記携帯端末の位置情報とし前記携帯端末と前記基地局との距離を求め比較する位置比較部と、

前記位置比較部の比較結果により、前記携帯端末に最も近い基地局を前記携帯端末の受信基地局に切り替える基地局周波数の切替部とを備えることを特徴とする携帯端末の受信基地局切替システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は携帯電話機のような携帯端末に関する。特に、本発明は、受信基地局

を切り替えるために携帯端末の周波数を周辺基地局の通信周波数に効率的に切り替えるための携帯端末の受信基地局切替システムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

特開平 9 - 2 8 4 8 2 8 号公報に記載されるように、携帯端末は、移動中は現在つながっている受信基地局から次の周波数基地局に通信を切り替える。

図 1 0 は従来の携帯端末と基地局のエリアの関係を示す図である。本図に示すように、受信基地局 O の周辺には複数の周辺基地局 A、B、C、…が位置し、受信基地局 O、周辺基地局 A、B、C、…は通信を行う一定のエリアを有し、それぞれ境界ではエリアが重複する。

【 0 0 0 3 】

受信基地局 O のエリアには、携帯電話機等の携帯端末 1 0 が位置して、携帯端末 1 0 は受信基地局 O と通信を行っているとする。

受信基地局 O、その周辺の複数の周辺基地局 A、B、C…の各々が携帯端末 1 0 と通信を行う場合には、異なる周波数で通信が行われる。

【 0 0 0 4 】

携帯端末 1 0 が受信基地局 O のエリアから周辺基地局 A、B、C…のエリアの 1 つに移動する場合には、携帯端末 1 0 の通信では、複数の周辺基地局 A、B、C…の受信電力を測定し、受信基地局 O が最も強い受信電力の周辺基地局に切り替わる。

【 0 0 0 5 】

この切替時に、携帯端末 1 0 ではシンセサイザーで高速に周波数を切り替えて、一定の周期で受信電力の測定が行われている。この受信電力の測定には一定の時間が必要である。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記携帯端末 1 0 では、シンセサイザーで高速に周波数を切り替えるので、シンセサイザーの特性中には特性が劣化するものがあるという問題がある。

さらに、携帯端末 10 では、周辺基地局への切替時に常に一定の時間が必要であり、切替処理のソフトウェアに大きな負担が発生するという問題が発生する。

【0007】

したがって、本発明は上記問題点に鑑みて、周辺基地局への周波数切替時にシンセサイザーの特性の劣化を防止し、かつ切替時間を短くし他の処理を可能にし、切替処理のソフトウェアの負担を軽減できる携帯端末の受信基地局切替システム及び方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は前記問題点を解決するために、移動中に受信基地局を周辺基地局に切り替える携帯端末の受信基地局切替システムにおいて、前記受信基地局、前記周辺基地局の受信電界を測定する受信電界測定部と、初めて通信を行う前記受信基地局が前記周辺基地局に切り替えられる毎に、前記受信電界測定部により測定される前記受信基地局及び任意の 2 つの前記周辺基地局に関する受信電界のパターンを記憶する受信電界記憶部と、以前に通信したことがある前記受信基地局及び任意の 2 つの前記周辺基地局に関する受信電界が前記受信電界測定部により測定される毎に、前記受信基地局及び前記任意の 2 つの周辺基地局に関して測定受信電界と、前記受信電界記憶部に記憶される受信電界のパターンとを比較する受信電界パターン比較部と、前記受信電界パターン比較部により、前記測定受信電界とパターンが一致する記憶受信電界に対応して前記携帯端末が移動する周辺基地局の位置を把握し、該当する前記周辺基地局に前記受信基地局を切り替える位置把握・切替手段とを備えることを特徴とする携帯端末の受信基地局切替システムを提供する。

【0009】

この手段により、受信電界測定部による受信電界の測定の数が減り、周辺基地局への周波数切替時にシンセサイザーの特性の劣化を防止し、かつ切替時間を短くし他の処理が可能になり、切替処理のソフトウェアの負担を軽減できる。

好ましくは、前記携帯端末が前記受信基地局との初めての通信である場合、前記受信基地局が複数の前記周辺基地局のすべてに切り替えられて前記受信電界比

較部に受信電界のパターンが記憶された後に、前記受信電界パターン比較部による比較を実行する。

【 0 0 1 0 】

この手段により、前記受信基地局を複数の前記周辺基地局のすべてと切替を行って、受信電界記憶部への記憶が完成後に前記受信電界パターン比較部による比較が実行される。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、前記携帯端末が前記受信基地局との初めての通信である場合、前記受信基地局が複数の前記周辺基地局のすべてに切り替えられて前記受信電界比較部に受信電界のパターンが記憶されていない場合には、前記受信電界測定部により受信電界を測定し、最大の強度の受信電界を有する周辺基地局に受信基地局の切替を行う。

【 0 0 1 2 】

この手段により、受信電界記憶部への記憶が完成するまでの暫定期間は、従来のように、すべての周辺基地局の受信電力を測定し、最大の受信電界の周辺基地局に周波数を切り替えて、受信基地局の切替が行われる

好ましくは、任意の 2 つの前記周辺基地局は隣接する任意の 2 つの周辺基地局、1 つおきの任意の 2 つの周辺基地局、2 つおきの任意の 2 つの周辺基地局を含む。

【 0 0 1 3 】

この手段により、任意の 2 つの前記周辺基地局に関して異なる受信電界のパターンが形成される。

さらに、本発明は、移動中に受信基地局を周辺基地局に切り替える携帯端末の受信基地局切替方法において、前記受信基地局、前記周辺基地局の受信電界を測定する工程と、初めて通信を行う前記受信基地局が前記周辺基地局に切り替えられる毎に、前記受信電界測定部により測定される前記受信基地局及び任意の 2 つの前記周辺基地局に関する受信電界のパターンを記憶する工程と、以前に通信したことがある前記受信基地局及び任意の 2 つの前記周辺基地局に関する受信電界が測定される毎に、前記受信基地局及び前記任意の 2 つの周辺基地局に関して測

定受信電界と、記憶される前記受信電界のパターンとを比較する工程と、前記パターンの比較結果により、前記測定受信電界とパターンが一致する記憶受信電界に対応して前記携帯端末が移動する周辺基地局の位置を把握し、該当する前記周辺基地局に前記受信基地局を切り替える工程とを備えることを特徴とする携帯端末の受信基地局切替方法を提供する。

【 0 0 1 4 】

この手段により、上記発明と同様に、受信電界測定部による受信電界の測定の数が減り、周辺基地局への周波数切替時にシンセサイザーの特性の劣化を防止し、かつ切替時間を短くし他の処理が可能になり、切替処理のソフトウェアの負担を軽減できる。

本発明は、さらに、移動中に受信基地局を切り替える携帯端末の受信基地局切替システムにおいて、基地局の位置情報を記憶する基地局の位置記憶部と、移動体のGPSから位置情報を入力し入力位置情報を前記携帯端末の位置情報とし前記携帯端末と前記基地局との距離を求め比較する位置比較部と、前記位置比較部の比較結果により、前記携帯端末に最も近い基地局を前記携帯端末の受信基地局に切り替える基地局周波数の切替部とを備えることを特徴とする携帯端末の受信基地局切替システムを提供する。

【 0 0 1 5 】

この手段により、携帯端末は、GPSと関連づけて、より正確な動作を確保することができ、周辺基地局の受信レベルを測定することなく、適正な基地局へ周波数を切り替えることが可能になる。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図1は本発明に係る携帯端末の受信基地局切替システムの概略構成を示すブロック図である。

本図に示すように、携帯端末10には受信基地局切替システム20が設けられ、この受信基地局切替システム20には、さらに、受信電界測定部11が設けられる。

【 0 0 1 7 】

受信電界測定部 1 1 は、まず、現在通信可能エリアにある受信基地局を認識し、受信基地局について以前に通信したことがあるか否かを判定する。

受信電界測定部 1 1 では、携帯端末 1 0 が受信基地局と初めて通信する場合には、すべての周辺基地局の受信電界が一定の周期で、一定時間内にモニタされ；携帯端末 1 0 が受信基地局と以前に通信をしたことがある場合には、周辺基地局のうち、任意の 2 つの周辺基地局を選び、通信している基地局を含め 3 つの基地局の受信電力を一定の周期で一定の時間内にモニタする。

【 0 0 1 8 】

さらに、受信基地局切替システムには、受信電界記憶部 1 2 が設けられ、受信電界記憶部 1 2 は、携帯端末 1 0 が受信基地局と初めて通信する場合、受信電界測定部 1 1 によりモニタされるすべての周辺基地局に関する受信電界のうち、受信基地局エリアで携帯端末が任意の方向に移動し、受信基地局エリアを越えて 1 つの周辺基地局に初めて入る時、すべての周辺基地局に対して受信電界測定部 1 1 によりモニタされた受信電界を記憶する。

【 0 0 1 9 】

さらに、受信基地局切替システムには、受信電界パターン比較部 1 3 が設けられ、受信電界パターン比較部 1 3 は、携帯端末 1 0 が受信基地局と以前に通信したことがある場合、任意の 2 つの周辺基地局、通信している基地局を含めて 3 つの基地局に関して、一定の周期で、受信電界測定部 1 1 により測定される受信電界のパターンと、受信電界記憶部 1 2 に記憶されている受信電界のパターンとの比較を行う。

【 0 0 2 0 】

さらに、受信基地局切替システムには、携帯端末の位置把握部 1 4 が設けられ、携帯端末の位置把握部 1 4 は、受信電界パターン比較部 1 3 より比較された受信電界のパターン比較結果から携帯端末の位置を把握する。

さらに、受信基地局切替システムには、基地局の周波数の切替部 1 5 が設けられ、基地局の周波数の切替部 1 5 は、携帯端末の位置把握部 1 4 により把握された基地局の周波数に携帯端末 1 0 の周波数を切り替えて、受信基地局の切替を行

う。

【 0 0 2 1 】

なお、携帯端末 1 0 が受信基地局との初めての通信である場合、受信基地局が複数の前記周辺基地局のすべてに切り替えられて受信電界比較部 1 3 に受信電界のパターンが記憶された後に、受信電界パターン比較部 1 3 による比較が実行される。

このようにして、受信電界測定部 1 1 による受信電界の測定の数が減る。

【 0 0 2 2 】

すなわち、携帯端末 1 0 が受信基地局との初めての通信である場合、受信基地局が複数の前記周辺基地局のすべてに切り替えられて受信電界比較部 1 3 に受信電界のパターンが記憶されていない場合には、受信電界測定部 1 1 により受信電界を測定し、最大の強度の受信電界を有する周辺基地局に受信基地局の切替が行われる。

【 0 0 2 3 】

このようにして、前記受信基地局を複数の前記周辺基地局のすべてと切替を行って、受信電界記憶部への記憶が完成後に前記受信電界パターン比較部による比較が実行される。

さらに、受信電界記憶部への記憶が完成するまでの暫定期間は、従来のように、すべての周辺基地局の受信電力を測定し、最大の受信電界の周辺基地局に周波数を切り替えて、受信基地局の切替が行われる

【 0 0 2 4 】

以下各部の詳細を説明する。

図 2 は図 1 における受信電界測定部 1 1 により、受信基地局エリアを越えて周辺基地局エリア 1 つに入った時の受信電界の測定を説明する図である。

本図に示すように、受信基地局 O の周辺にある周辺基地局 A、B、C、D、E、F が位置し、受信基地局 O、周辺基地局 A、B、C、D、E、F の各々は一定の通信可能なエリアを有し、受信基地局 O、周辺基地局 A、B、C、D、E、F の各々のエリアは隣接するエリアと重複する。

【 0 0 2 5 】

受信基地局Oのエリアに携帯電話機のような携帯端末10が位置して、携帯端末10は、受信基地局Oと初めて通信するとする。

この場合、受信基地局O、周辺基地局A、B、C、D、E、Fとの通信周波数は、 f_A 、 f_B 、 f_C 、 f_D 、 f_E 、 f_F とする。

携帯端末10と初めて通信する受信基地局O、すべての周辺基地局A、B、C、D、E、Fに対して受信電界測定部11により一定周期で受信電界がモニタされる。

【0026】

携帯端末10が受信基地局Oのエリアを越えて周辺基地局Aに入る時、本図(a)に示すように、携帯端末10に関して、周辺基地局A、受信基地局Oに対する受信電界はそれぞれ $L_{1A}(A)$ 、 $L_{1O}(A)$ とし；周辺基地局B、周辺基地局Fに対する受信電界はそれぞれ $L_{2B}(A)$ 、 $L_{2F}(A)$ とし；周辺基地局C、周辺基地局Eに対する受信電界はそれぞれ $L_{3C}(A)$ 、 $L_{3E}(A)$ とし；周辺基地局Dに対する受信電界は $L_{4D}(A)$ とする。

【0027】

上記の受信電界の大きさには、基地局の位置関係により、

$$L_{1A}(A) \doteq L_{1O}(A) > L_{2B}(A) \doteq L_{2F}(A) > L_{3C}(A) \doteq L_{3E}(A) > L_{4D}(A)$$

の関係がある。

携帯端末10が受信基地局Oのエリアを越えて周辺基地局Bに入る時、本図(b)に示すように、携帯端末10に関して、周辺基地局B、受信基地局Oに対する受信電界はそれぞれ $L_{1B}(B)$ 、 $L_{1O}(B)$ とし；周辺基地局C、周辺基地局Aに対する受信電界はそれぞれ $L_{2C}(B)$ 、 $L_{2A}(B)$ とし；周辺基地局D、周辺基地局Fに対する受信電界はそれぞれ $L_{3D}(B)$ 、 $L_{3F}(B)$ とし；周辺基地局Eに対する受信電界は $L_{4E}(B)$ とする。

【0028】

上記の受信電界の大きさには、基地局の位置関係により、

$$L_{1B}(B) \doteq L_{1O}(B) > L_{2C}(B) \doteq L_{2A}(B) > L_{3D}(B) \doteq L_{3F}(B) > L_{4E}(B)$$

の関係がある。

携帯端末 10 が受信基地局 O のエリアを越えて周辺基地局 C に入る時、本図 (c) に示すように、携帯端末 10 に関して、周辺基地局 C、受信基地局 O に対する受信電界はそれぞれ $L_{1C}(C)$ 、 $L_{1O}(C)$ とし；周辺基地局 D、周辺基地局 B に対する受信電界はそれぞれ $L_{2D}(C)$ 、 $L_{2B}(C)$ とし；周辺基地局 A、周辺基地局 E に対する受信電界はそれぞれ $L_{3A}(C)$ 、 $L_{3E}(C)$ とし；基地局 F に対する受信電界は $L_{4F}(C)$ とする。

【0029】

上記の受信電界の大きさには、基地局の位置関係により、

$$L_{1C}(C) \div L_{1O}(C) > L_{2D}(C) \div L_{2B}(C) > L_{3E}(C) \div L_{3A}(C) > L_{4F}(C)$$

の関係がある。

携帯端末 10 が受信基地局 O のエリアを越えて周辺基地局 D に入る時、本図 (d) に示すように、携帯端末 10 に関して、周辺基地局 D、受信基地局 O に対する受信電界はそれぞれ $L_{1D}(D)$ 、 $L_{1O}(D)$ とし；周辺基地局 E、周辺基地局 C に対する受信電界はそれぞれ $L_{2E}(D)$ 、 $L_{2C}(D)$ とし；周辺基地局 B、周辺基地局 F に対する受信電界はそれぞれ $L_{3B}(D)$ 、 $L_{3F}(D)$ とし；周辺基地局 A に対する受信電界は $L_{4A}(D)$ とする。

【0030】

上記の受信電界の大きさには、基地局の位置関係により、

$$L_{1D}(D) \div L_{1O}(D) > L_{2E}(D) \div L_{2C}(D) > L_{3B}(D) \div L_{3F}(D) > L_{4A}(D)$$

の関係がある。

携帯端末 10 が受信基地局 O のエリアを越えて周辺基地局 E に入る時、本図 (e) に示すように、携帯端末 10 に関して、周辺基地局 E、受信基地局 O に対する受信電界はそれぞれ $L_{1E}(E)$ 、 $L_{1O}(E)$ とし；周辺基地局 D、周辺基地局 F に対する受信電界はそれぞれ $L_{2D}(E)$ 、 $L_{2F}(E)$ とし；周辺基地局 A、周辺基地局 C に対する受信電界はそれぞれ $L_{3A}(E)$ 、 $L_{3C}(E)$ とし；周辺基地局 B に対する受信電界は $L_{4B}(E)$ とする。

【 0 0 3 1 】

上記の受信電界の大きさには、基地局の位置関係により、

$$L_{1E}(E) \doteq L_{1O}(E) > L_{2D}(E) \doteq L_{2F}(E) > L_{3A}(E) \doteq L_{3C}(E) > L_{4B}(E)$$

の関係がある。

携帯端末 10 が受信基地局 O のエリアを越えて周辺基地局 F に入る時、本図 (f) に示すように、携帯端末 10 に関して、周辺基地局 F、受信基地局 O に対する受信電界はそれぞれ $L_{1F}(F)$ 、 $L_{1O}(F)$ とし；周辺基地局 E、周辺基地局 A に対する受信電界はそれぞれ $L_{2E}(F)$ 、 $L_{2A}(F)$ とし；周辺基地局 D、周辺基地局 B に対する受信電界はそれぞれ $L_{3D}(F)$ 、 $L_{3B}(F)$ とし；周辺基地局 C に対する受信電界は $L_{4C}(F)$ とする。

【 0 0 3 2 】

上記の受信電界の大きさには、基地局の位置関係により、

$$L_{1F}(F) \doteq L_{1O}(F) > L_{2E}(F) \doteq L_{2A}(F) > L_{3D}(F) \doteq L_{3B}(F) > L_{4C}(F)$$

の関係がある。

図 3 は受信電界記憶部 12 に記憶されるデータを示す図である。

本図に示すように、携帯端末 10 が受信基地局 O のエリアを越えて周辺基地局 A、B、C、D、E、F にそれぞれ入る時、周辺基地局 A、B、C、D、E、F、O に対する携帯端末 10 の受信電界が測定され、これらの測定された受信電界のうち、一例として、本図の太線枠で示すように、周辺基地局 A、B、O に対する携帯端末 10 の受信電界が受信電界記憶部 12 にパターンとして記憶される。

【 0 0 3 3 】

なお、本図に示すように、周辺基地局 A、B、C、D、E、F にそれぞれ入る時、周辺基地局 A、B、C、D、E、F、受信基地局 O に対する携帯端末 10 の受信電界に関する測定値のパターンはそれぞれ異なっている。

図 4 は、任意の 2 つの周辺基地局、受信基地局を含めて 3 つの基地局に関して受信電界測定部 11 により測定される受信電界の例を説明する図である。

【 0 0 3 4 】

本図に示すように、携帯端末 10 と以前に通信をしたことがある受信基地局 O の場合には、モニタする周辺基地局の数を減らすために、隣接する 2 つの周辺基地局と受信基地局 O に対して受信電界測定部 11 により受信電界が一定の周期でモニタされる。

好ましくは、本図 (a) に示すように、周辺基地局 A、周辺基地局 B、受信基地局 O に対する各受信電界 L_A 、 L_B 、 L_O が測定される。

【0035】

好ましくは、本図 (b) に示すように、周辺基地局 B、周辺基地局 C、受信基地局 O に対する各受信電界 L_B 、 L_C 、 L_O が測定される。

好ましくは、本図 (c) に示すように、周辺基地局 C、周辺基地局 D、受信基地局 O に対する各受信電界 L_C 、 L_D 、 L_O が測定される。

好ましくは、本図 (d) に示すように、周辺基地局 D、周辺基地局 E、受信基地局 O に対する各受信電界 L_D 、 L_E 、 L_O が測定される。

【0036】

好ましくは、本図 (e) に示すように、周辺基地局 E、周辺基地局 F、受信基地局 O に対する各受信電界 L_E 、 L_F 、 L_O が測定される。

好ましくは、本図 (f) に示すように、周辺基地局 F、周辺基地局 A、受信基地局 O に対する受信電界 L_F 、 L_A 、 L_O が測定される。

図 5 は、任意の 2 つの周辺基地局、受信基地局を含めて 3 つの基地局に関して受信電界測定部 11 により測定される受信電界の別の例を説明する図である。

【0037】

携帯端末 10 と以前に通信をしたことがある受信基地局 O の場合には、前述と同様にモニタする基地局の数を減らすために、1 つおきに位置する 2 つの周辺基地局と受信基地局 O に対して受信電界測定部 11 によりモニタされる。

好ましくは、本図 (a) に示すように、周辺基地局 A、周辺基地局 C、受信基地局 O に対する受信電界 L_A 、 L_C 、 L_O が測定される。

【0038】

好ましくは、本図 (b) に示すように、周辺基地局 B、周辺基地局 D、受信基地局 O に対する受信電界 L_B 、 L_D 、 L_O が測定される。

好ましくは、本図（c）に示すように、周辺基地局C、周辺基地局E、受信基地局Oに対する受信電界 L_C 、 L_E 、 L_O が測定される。

好ましくは、本図（d）に示すように、周辺基地局D、周辺基地局F、受信基地局Oに対する受信電界 L_D 、 L_F 、 L_O が測定される。

【0039】

好ましくは、本図（e）に示すように、周辺基地局A、周辺基地局E、受信基地局Oに対する受信電界 L_A 、 L_E 、 L_O が測定される。

好ましくは、本図（f）に示すように、周辺基地局B、周辺基地局F、受信基地局Oに対する受信電界 L_B 、 L_F 、 L_O が測定される。

図6は、任意の2つの周辺基地局、受信基地局を含めて3つの基地局に関して受信電界測定部11により測定される受信電界の他の例を説明する図である。

【0040】

携帯端末10と以前に通信をしたことがある基地局Oの場合には、前述と同様にモニタする基地局の数を減らすために、2つおきに位置する2つの周辺基地局と受信基地局Oに対して受信電界測定部11によりモニタされる。

好ましくは、本図（a）に示すように、周辺基地局A、周辺基地局D、受信基地局Oに対する受信電界 L_A 、 L_D 、 L_O が測定される。

【0041】

好ましくは、本図（b）に示すように、周辺基地局B、周辺基地局E、受信基地局Oに対する受信電界 L_B 、 L_E 、 L_O が測定される。

好ましくは、本図（c）に示すように、周辺基地局C、周辺基地局F、受信基地局Oに対する受信電界 L_C 、 L_F 、 L_O が測定される。

次に、受信電界パターン比較部13では、以前に通信したことがある基地局の場合、任意の2つの周辺基地局、通信している基地局を含めて3つの基地局に関して受信電界測定部11により測定される受信電界のパターンと、受信電界記憶部12に記憶されている受信電界のパターンとの比較を行う。

【0042】

一例として、携帯端末10が受信基地局Oのエリアを越えて周辺基地局A、B、C、D、E、Fにそれぞれ入る時、受信電界記憶部12に記憶される周辺基地

局 A、B、O に対する携帯端末 10 の受信電界 (図 3 参照) と、隣接する 2 つの周辺基地局を A、B とし携帯端末 10 に関して、図 4 (a) に示すように、周辺基地局 A、周辺基地局 B、受信基地局 O に対して測定される各受信電界 L_A 、 L_B 、 L_O との差に関する自乗和の平方根の比較を行う。

【0043】

$$\Delta_{AB}(A) = [\{L_A - L_{1A}(A)\}^2 + \{L_B - L_{2B}(A)\}^2 + \{L_O - L_{1O}(A)\}^2]^{1/2}$$

$$\Delta_{AB}(B) = [\{L_A - L_{2A}(B)\}^2 + \{L_B - L_{1B}(B)\}^2 + \{L_O - L_{1O}(B)\}^2]^{1/2}$$

$$\Delta_{AB}(C) = [\{L_A - L_{3A}(C)\}^2 + \{L_B - L_{2B}(C)\}^2 + \{L_O - L_{1O}(C)\}^2]^{1/2}$$

【0044】

$$\Delta_{AB}(D) = [\{L_A - L_{4A}(D)\}^2 + \{L_B - L_{3B}(D)\}^2 + \{L_O - L_{1O}(D)\}^2]^{1/2}$$

$$\Delta_{AB}(E) = [\{L_A - L_{3A}(E)\}^2 + \{L_B - L_{4B}(E)\}^2 + \{L_O - L_{1O}(E)\}^2]^{1/2}$$

$$\Delta_{AB}(F) = [\{L_A - L_{2A}(F)\}^2 + \{L_B - L_{3B}(F)\}^2 + \{L_O - L_{1O}(F)\}^2]^{1/2}$$

【0045】

図 7 は受信電界のパターンの比較結果 Δ_{AB} を示す図である。

携帯端末 10 が受信基地局 O エリアを越えて周辺基地局 A エリアに入り込むと、本図 (a) に示すように、 $\Delta_{AB}(A)$ だけが他の Δ_{AB} と比較して小さくなる。

この場合、 $\Delta_{AB}(A)$ が所定値 Δ_{OA} よりも小さくなると、基地局の周波数の切替部 15 により、受信基地局 O の周波数から周辺基地局 A の周波数に切替が行われる。

【0046】

携帯端末 10 が受信基地局 O エリアを越えて周辺基地局 B エリアに入り込むと、本図 (b) に示すように、 $\Delta_{AB}(B)$ だけが他の Δ_{AB} と比較して小さくなる。

る。

この場合、 $\Delta_{AB}(B)$ が所定値 Δ_{OB} よりも小さくなると、基地局の周波数の切替部 15 により、受信基地局 O の周波数から周辺基地局 B の周波数に切替が行われる。

【0047】

携帯端末 10 が受信基地局 O エリアを越えて周辺基地局 C エリアに入り込むと、本図 (c) に示すように、 $\Delta_{AB}(C)$ だけが他の Δ_{AB} と比較して小さくなる。

この場合、 $\Delta_{AB}(C)$ が所定値 Δ_{OC} よりも小さくなると、基地局の周波数の切替部 15 により、受信基地局 O の周波数から周辺基地局 C の周波数に切替が行われる。

【0048】

携帯端末 10 が受信基地局 O エリアを越えて周辺基地局 D エリアに入り込むと、本図 (d) に示すように、 $\Delta_{AB}(D)$ だけが他の Δ_{AB} と比較して小さくなる。

この場合、 $\Delta_{AB}(D)$ が所定値 Δ_{OD} よりも小さくなると、基地局の周波数の切替部 15 により、受信基地局 O の周波数から周辺基地局 D の周波数に切替が行われる。

【0049】

携帯端末 10 が受信基地局 O エリアを越えて周辺基地局 E エリアに入り込むと、本図 (e) に示すように、 $\Delta_{AB}(E)$ だけが他の Δ_{AB} と比較して小さくなる。

この場合、 $\Delta_{AB}(E)$ が所定値 Δ_{OE} よりも小さくなると、基地局の周波数の切替部 15 により、受信基地局 O の周波数から周辺基地局 E の周波数に切替が行われる。

【0050】

携帯端末 10 が受信基地局 O エリアを越えて周辺基地局 F エリアに入り込むと、本図 (f) に示すように、 $\Delta_{AB}(F)$ だけが他の Δ_{AB} と比較して小さくなる。

この場合、 $\Delta_{AB}(F)$ が所定値 Δ_{OF} よりも小さくなると、基地局の周波数の切替部 15 により、受信基地局 O の周波数から周辺基地局 F の周波数に切替が行われる。

【0051】

以上は、図 4 (a) における受信電界の測定の場合について説明したが、図 4 (b) ~ 図 4 (f)、図 5 (a) ~ 図 5 (f)、図 6 (a) ~ 図 6 (c) における受信電界でも同様の結果が得られる。

図 8 は携帯端末の受信基地局切替システムに関する一連の動作を説明するフローチャートである。

【0052】

ステップ S1 において、携帯端末 10 の受信基地局切替システムの受信電界測定部 11 により、携帯端末 10 が受信基地局について、過去に受信したことがある基地局か否かを判定する。

ステップ S2 において、過去に受信したことがない基地局である場合には、受信電界測定部 11 により受信基地局について周辺基地局の受信電界（受信電力）が測定される。

【0053】

ステップ S3 において、通信可能な現在の基地局から他の周辺基地局へ切り替わる時に必要な周辺基地局の受信電界が受信電界記憶部 12 により記憶される。

ステップ S4 において、ステップ S1 で過去に受信したことがある基地局である場合には、周辺基地局のうち、任意の 2 つを選び、受信基地局を含めて、受信電界測定部 11 により、受信電力が一定の周期で測定される。

【0054】

ステップ S5 において、受信電界測定部 11 により測定された受信電界が受信電界記憶部 12 に記憶されている受信電界と比較される。携帯端末の位置把握部 14 により、受信電界のパターンが一致しているか判定される。

受信電界のパターンが一致していなければ、ステップ S4 に戻る。

【0055】

ステップ S6 において、受信電界のパターンが一致していれば、基地局の周波

数の切替部 1 5 により、基地局の周波数が切り替えられる。

次に、携帯端末 1 0 が、特に、自動車等の移動体で使用される場合には、移動体には、GPS (Global Positioning System) を有するカーナビゲーションが搭載されている場合がある。この場合、携帯端末 1 0 がどの方向へ進むかは、以下のように、GPS の判断に任せることになることが可能になる。

【0056】

図 9 は本発明に係る携帯端末の受信基地局切替システムに関する別の概略構成を示すブロック図である。

本図に示すように、携帯端末 1 0 の受信基地局切替システム 2 0 には基地局の位置記憶部 3 3 が設けられ、基地局の位置記憶部 3 3 は基地局の緯度、経度の位置を記憶する。

【0057】

受信基地局切替システム 2 0 には位置比較部 3 2 が設けられ、位置比較部 3 2 は移動体の GPS 3 1 に接続され、移動体の位置すなわち携帯端末 1 0 の位置情報を緯度、経度の情報として入力する。

位置比較部 3 2 では、携帯端末 1 0 と、受信基地局、その周辺基地局との距離を比較する。

【0058】

位置比較部 3 2 には基地局の周波数の切替部 3 4 が設けられ、基地局の周波数の切替部 3 4 は、位置比較部 3 2 の比較の結果、携帯端末 1 0 の現在位置が最も近い周辺基地局に、携帯端末 1 0 の周波数の切り替えを行う。

このように、携帯端末 1 0 は、GPS と関連づけて、より正確な動作を確保することができ、周辺基地局の受信レベルを測定することなく、適正な基地局へ周波数を切り替えることが可能になる。

【0059】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、初めて通信を行う受信基地局が周辺基地局に切り替えられる毎に、受信電界測定部により測定される受信基地局及び任

意の 2 つの周辺基地局に関する受信電界のパターンを記憶し、以前に通信したことがある受信基地局及び任意の 2 つの周辺基地局に関する受信電界が受信電界測定部により測定される毎に、受信基地局及び任意の 2 つの周辺基地局に関して測定受信電界と、受信電界記憶部に記憶される受信電界のパターンとを比較し、受信電界パターン比較部により、測定受信電界とパターンが一致する記憶受信電界に対応して携帯端末が移動する周辺基地局の位置を把握し、該当する周辺基地局に受信基地局を切り替えるようにしたので、受信電界測定部による受信電界の測定の数が減り、周辺基地局への周波数切替時にシンセサイザーの特性の劣化を防止し、かつ切替時間を短くし他の処理が可能になり、切替処理のソフトウェアの負担を軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る携帯端末の受信基地局切替システムの概略構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 における受信電界測定部 1 1 により、受信基地局エリアを越えて周辺基地局エリア 1 つに入った時の受信電界の測定を説明する図である。

【図 3】

受信電界記憶部 1 2 に記憶されるデータを示す図である。

【図 4】

任意の 2 つの周辺基地局、受信基地局を含めて 3 つの基地局に関して受信電界測定部 1 1 により測定される受信電界の例を説明する図である。

【図 5】

任意の 2 つの周辺基地局、受信基地局を含めて 3 つの基地局に関して受信電界測定部 1 1 により測定される受信電界の別の例を説明する図である。

【図 6】

任意の 2 つの周辺基地局、受信基地局を含めて 3 つの基地局に関して受信電界測定部 1 1 により測定される受信電界の他の例を説明する図である。

【図 7】

受信電界のパターンの比較結果 Δ_{AB} を示す図である。

【図 8】

携帯端末の受信基地局切替システムに関する一連の動作を説明するフローチャートである。

【図 9】

本発明に係る携帯端末の受信基地局切替システムに関する別の概略構成を示すブロック図である。

【図 10】

従来の携帯端末と基地局のエリアの関係を示す図である。

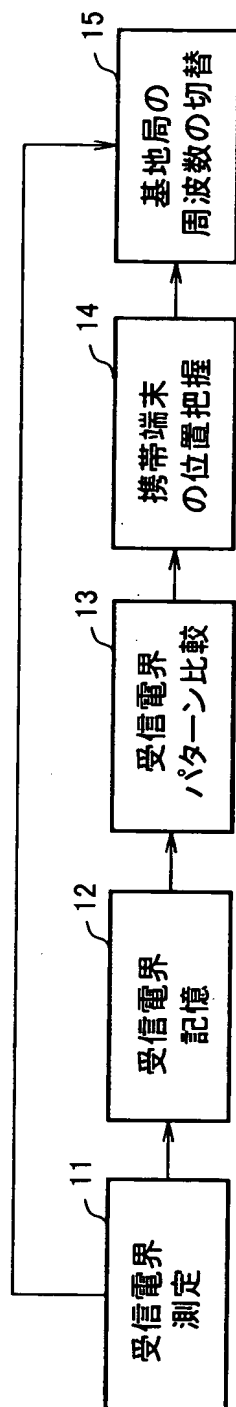
【符号の説明】

- 1 O、1 A、1 B、1 C、1 D、1 E、1 F…基地局
- 1 0…携帯端末
- 1 1…受信電界測定部
- 1 2…受信電界記憶部
- 1 3…受信電界パターン比較部
- 1 4…携帯端末の位置把握部
- 1 5、3 4…基地局の周波数の切替部
- 2 0…受信基地局切替システム
- 3 1…GPS
- 3 2…位置比較部
- 3 3…基地局の位置記憶部

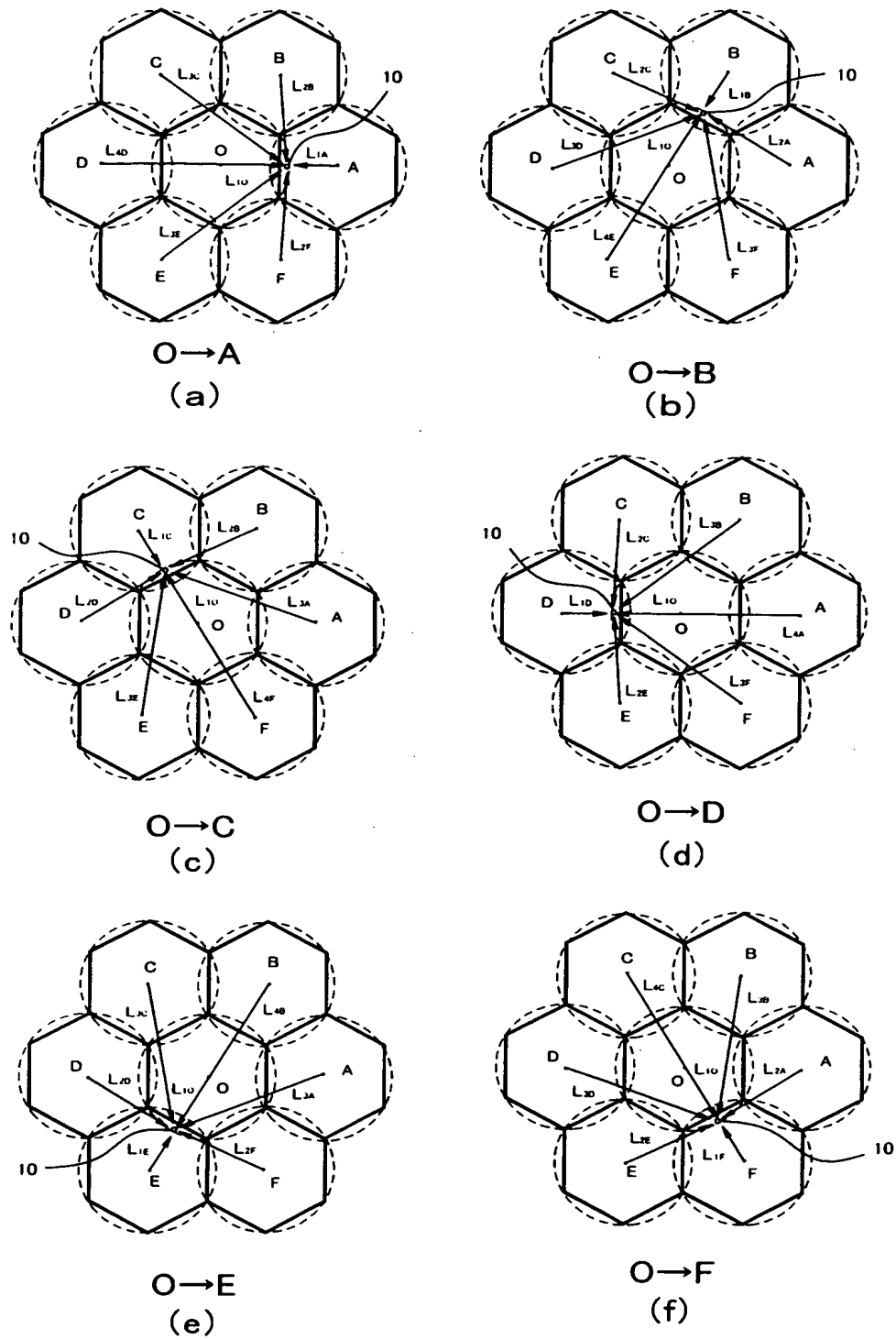
【書類名】

図面

【図 1】



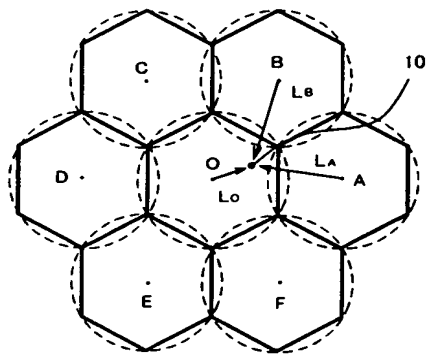
【図 2】



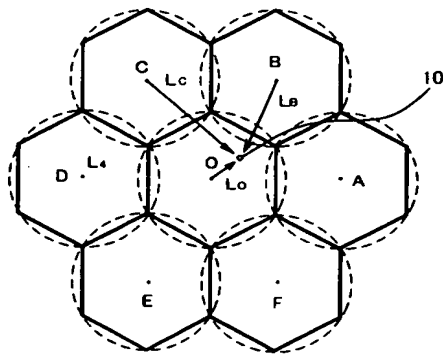
【図 3】

<div> <div>周辺 基地局</div> <div>パターン</div> </div>	A	B	C	D	E	F
A	L _{1A} (A)	L _{2A} (B)	L _{3A} (C)	L _{4A} (D)	L _{3A} (E)	L _{2A} (F)
B	L _{2B} (A)	L _{1B} (B)	L _{2B} (C)	L _{3B} (D)	L _{4B} (E)	L _{3B} (F)
C	L _{3C} (A)	L _{2C} (B)	L _{1C} (C)	L _{2C} (D)	L _{3C} (E)	L _{4C} (F)
D	L _{4D} (A)	L _{3D} (B)	L _{2D} (C)	L _{1D} (D)	L _{2D} (E)	L _{3D} (F)
E	L _{3E} (A)	L _{4E} (B)	L _{3E} (C)	L _{2E} (D)	L _{1E} (E)	L _{2E} (F)
F	L _{2F} (A)	L _{3F} (B)	L _{4F} (C)	L _{3F} (D)	L _{2F} (E)	L _{1F} (F)
O	L _{1O} (A)	L _{1O} (B)	L _{1O} (C)	L _{1O} (D)	L _{1O} (E)	L _{1O} (F)
	O → A	O → B	O → C	O → D	O → E	O → F

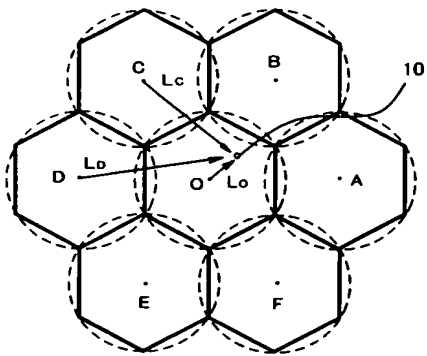
【図 4】



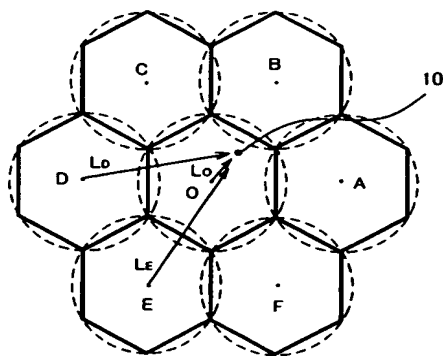
(a)



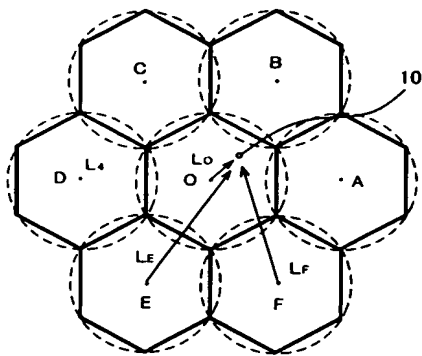
(b)



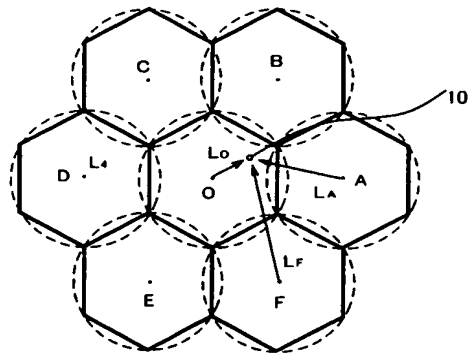
(c)



(d)

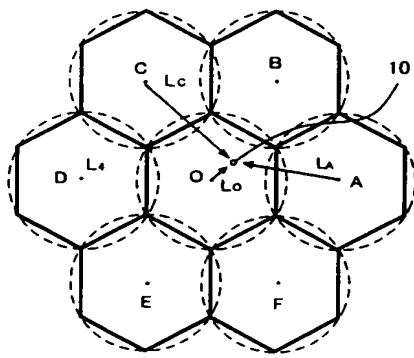


(e)

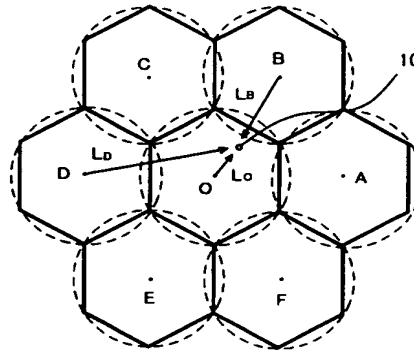


(f)

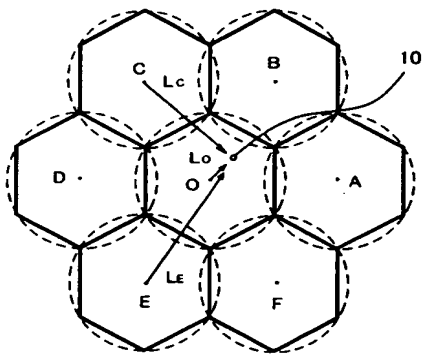
【図 5】



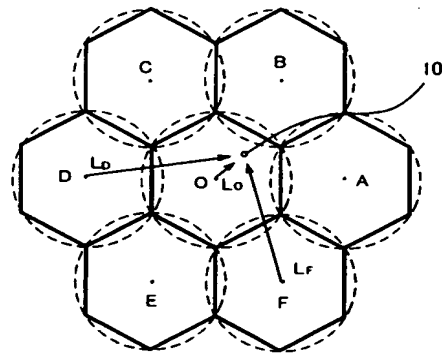
(a)



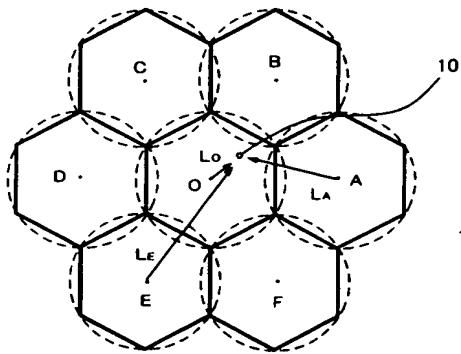
(b)



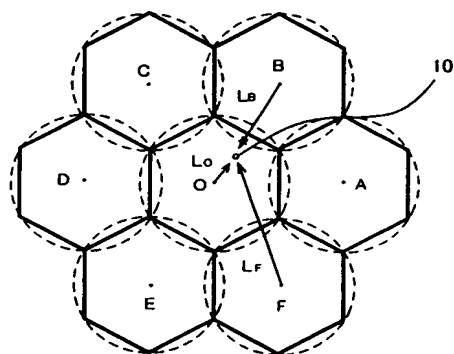
(c)



(d)

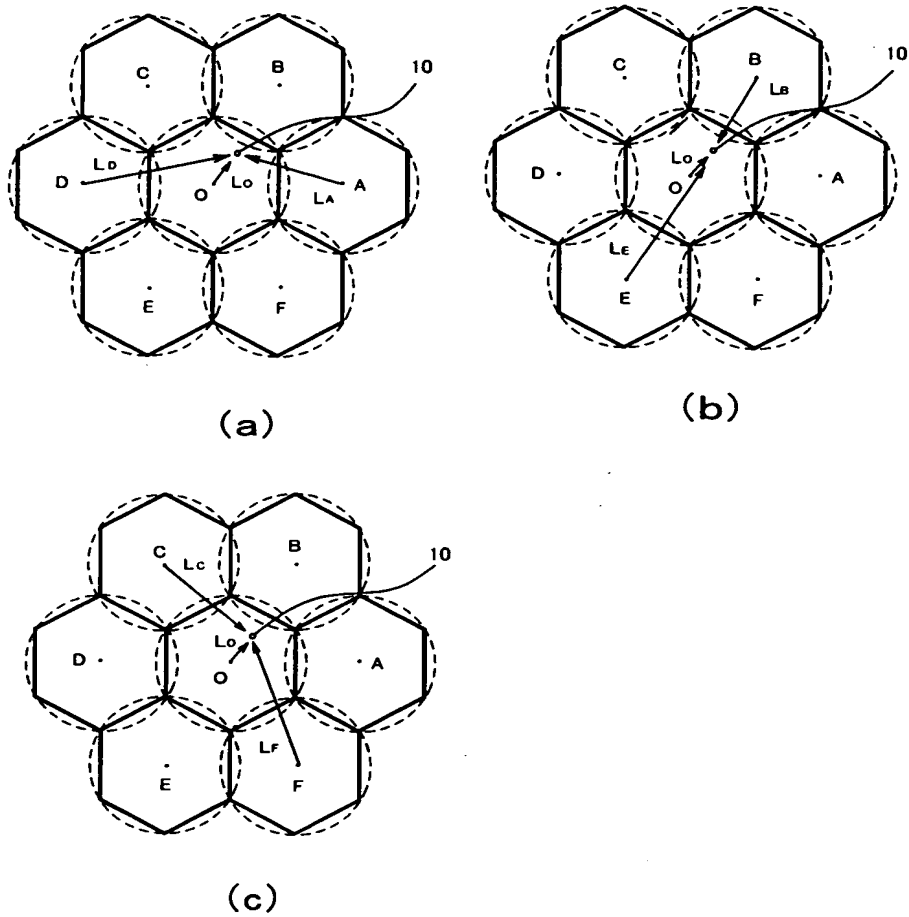


(e)

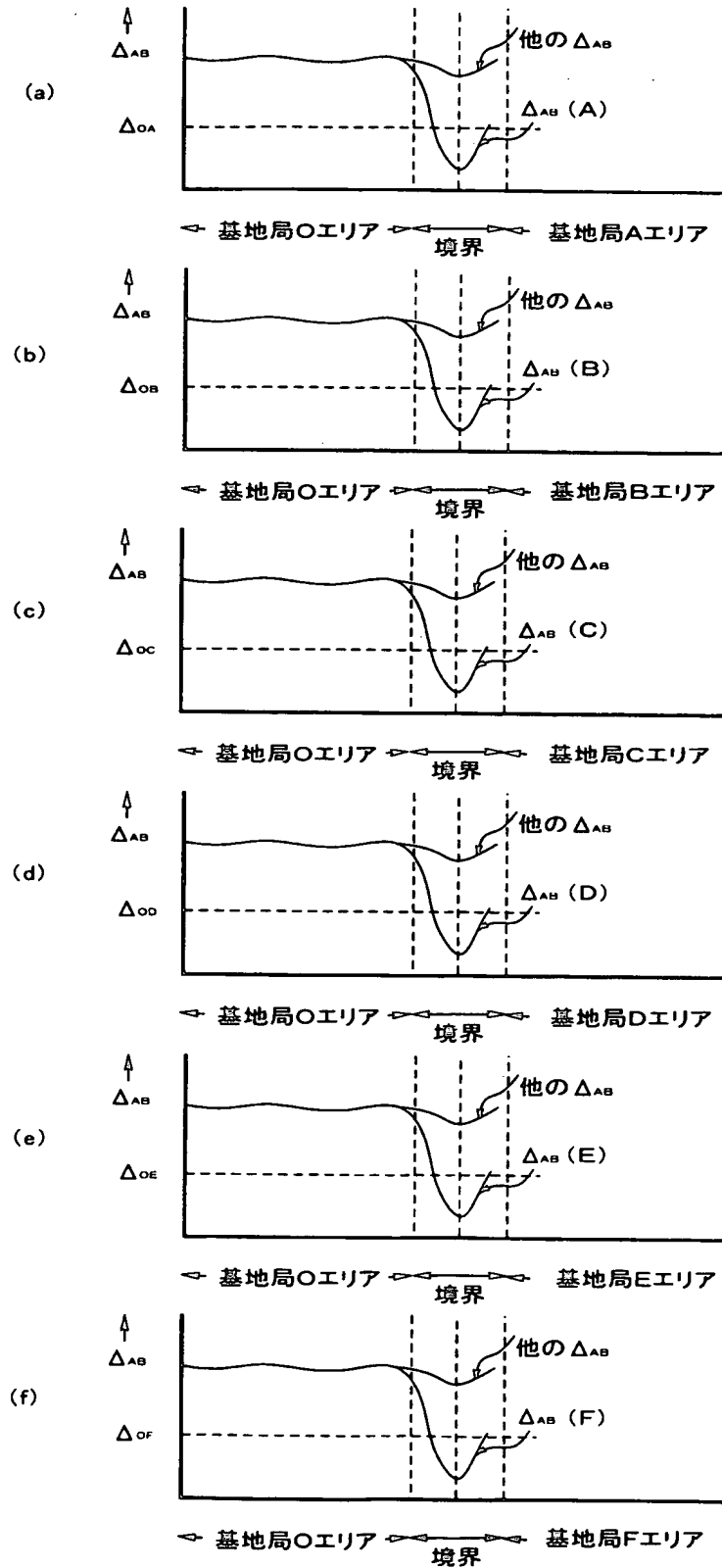


(f)

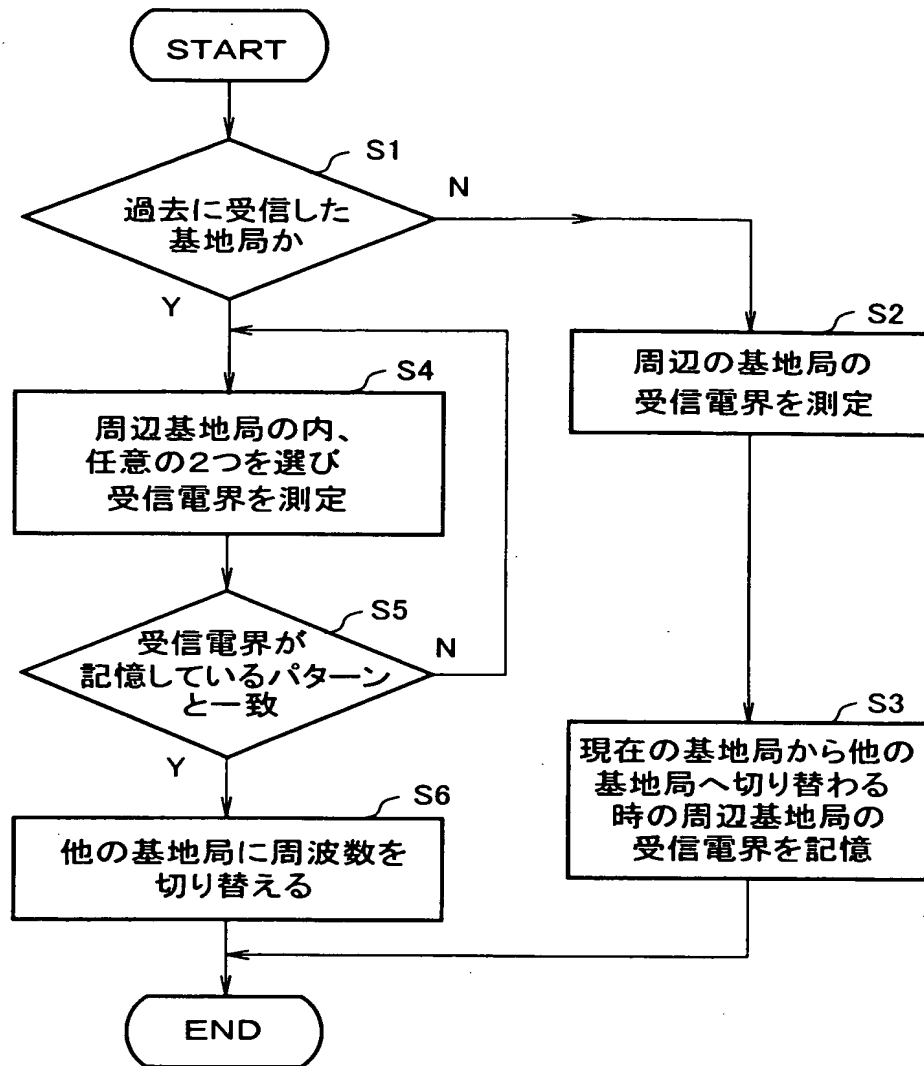
【図 6】



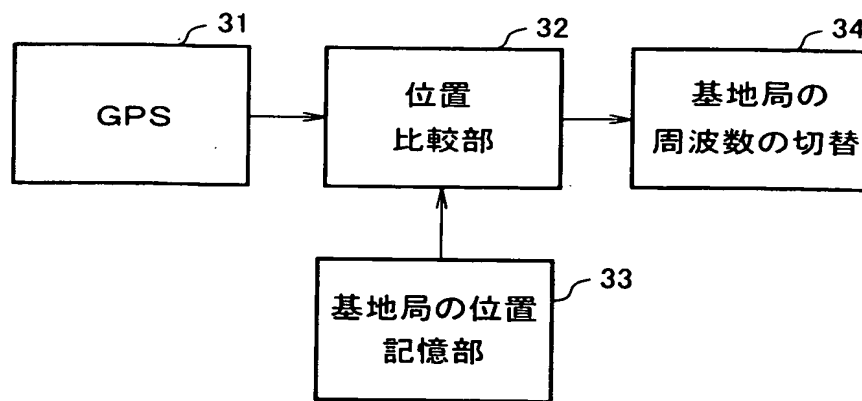
【図 7】



【図 8】

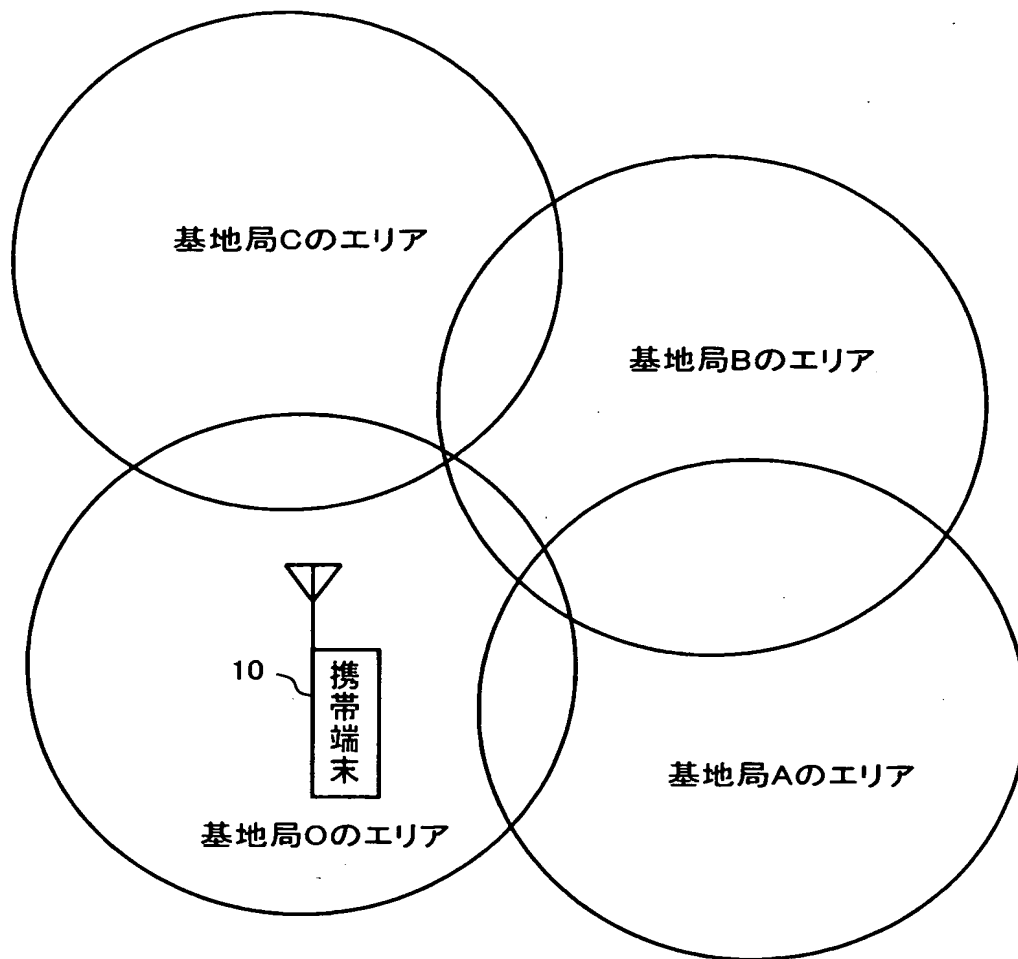


【図 9】



20

【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 周波数高速切替によるシンセサイザーの特性劣化を防止し、切替時の時間を短縮し、ソフトウェアに大きな負担を軽減する。

【解決手段】 移動中に受信基地局を切り替える携帯端末の受信基地局切替システムに、受信基地局、周辺基地局の受信電界を測定する受信電界測定部11と、初めて通信を行う受信基地局が周辺基地局に切り替えられる毎に、受信基地局、任意の2つの周辺基地局に関する受信電界のパターンを記憶する受信電界記憶部12と、以前に通信した受信基地局、任意の2の周辺基地局の受信電界が測定される毎に、受信基地局、任意の2の周辺基地局の測定受信電界と、受信電界のパターンとを比較する受信電界パターン比較部13と、測定受信電界とパターンが一致する記憶受信電界に対応して携帯端末が移動する周辺基地局の位置と把握し、該当する周辺基地局に受信基地局を切り替える位置把握・切替手段14、15とを備える。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社